

JP07-184075

COLOR IMAGE PROCESSOR

ABSTRACT

PURPOSE: To decide chromatic color/achromatic color in a character, a photograph and dot point with high accuracy by providing a criterion of chromatic color/achromatic color corresponding to kinds of originals and applying correction to data depending on each criterion.

CONSTITUTION: A chromatic color area deciding means 1 calculates $|R-G|$, $|G-B|$, $|B-R|$ from three primary color signals RGB read out of a color original and obtains the maximum value of the differences. The maximum values of the differences obtained for each picture element are compared by using plural threshold levels to decide whether the picture element is a chromatic color pixel or an achromatic color pixel. A correction means 2 counts the number of chromatic color pixel in a local area (e.g. 5×5 pixels) and uses a comparator to compare the value with a threshold value and a noted picture element is outputted as the chromatic color pixel when the value is higher than the threshold value.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-184075

(43) 公開日 平成7年(1995)7月21日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/60				
G 0 6 T 7/00				
H 0 4 N 1/46				
			H 0 4 N 1/40	D
	7459-5L		G 0 6 F 15/70	310
			審査請求 未請求 請求項の数8	OL (全6頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-327014

(22) 出願日 平成5年(1993)12月24日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 高橋 禎郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

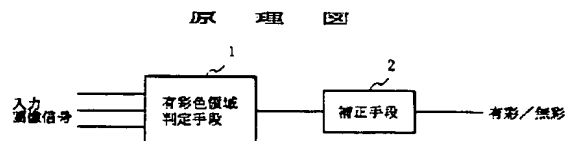
(74) 代理人 弁理士 鈴木 誠 (外1名)

(54) 【発明の名称】 カラー画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 原稿の種類に対応して有彩色／無彩色の判定基準を設け、それぞれに応じた補正を行うことにより、文字、写真、網点における有彩色／無彩色を高精度に判定する。

【構成】 有彩色領域判定手段1は、カラー原稿から読み取った3原色信号RGBについて、 $|R-G|$ 、 $|G-B|$ 、 $|B-R|$ を計算し、その差分値の最大値を求める。各画素毎に求められた差分の最大値は、複数の閾値と比較することにより、有彩色画素か無彩色画素かを判定する。補正手段2では、局所領域内（例えば5×5画素）で有彩色画素を計数し、その値と閾値とを比較器で比較して閾値より大きいとき、注目画素を有彩色画素として出力する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の各成分信号から入力画像信号の有彩色領域を判定する手段と、該判定手段からの有彩色領域信号を補正する手段とを備え、前記入入力画像信号の有彩色と無彩色を判定することを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項 2】 前記有彩色領域判定手段は、入力画像信号の彩度と複数の閾値とを比較することにより多値判定を行うことを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 3】 前記入入力画像信号の彩度は、3 原色信号の最大差分値であることを特徴とする請求項 2 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 4】 前記補正手段は、所定の局所領域内において前記判定手段によって有彩色画素と判定された画素を計数し、該計数値が所定値以上であるか否かに応じて補正を行うことを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 5】 前記補正手段は、所定の局所領域内において前記判定手段によって有彩色画素と判定された画素が、特定のパターンを有するか否かに応じて補正を行うことを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 6】 カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の 3 原色信号のうち、異なる組み合わせの 2 原色信号同志の差分を演算してそれらの差分の最大値を各画素毎に求める最大差分値算出手段と、該最大差分値と複数の閾値とをそれぞれ比較する複数の比較手段と、該各比較手段からの信号をそれぞれ補正する複数の補正手段とを備え、前記入入力画像信号の有彩色と無彩色を判定することを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項 7】 前記第 1 の補正手段は、所定の局所領域内の複数の画素のうち、前記比較手段により有彩色画素と判定された画素数を計数し、該計数値が所定の閾値以上であるとき有彩色領域信号を出力し、前記第 2 の補正手段は、所定の局所領域内で特定のパターンを有するときに有彩色領域信号を出力することを特徴とする請求項 6 記載のカラー画像処理装置。

【請求項 8】 前記第 1 の補正手段における前記閾値は、網点原稿、写真原稿の色再現に応じて設定することを特徴とする請求項 6 記載のカラー画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の各画素について、有彩色と無彩色の判定を高精度に行うカラー画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 入力カラー画像信号の有彩色と無彩色を

2

判定することにより、黒文字を黒単色トナーで再生するカラー画像処理装置がある。このようなカラー画像処理装置においては、例えば、無彩色判別手段より黒文字を検出する黒文字検出方式（特開平 2-162966 号公報）や、無彩色領域を判別する手段と、有彩色領域を判別する手段を有し、両手段の判別結果により、黒文字／有彩色領域を判定する装置（特開平 2-249365 号公報）がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記した技術は何れも注目画素の濃度および彩度により、無彩色領域信号を生成して、黒文字または有彩色と判定している。すなわち、濃度の高い黒文字のみを黒文字と検出し、濃度の低い黒文字は黒文字として検出されない。そのために、カラー複写機などにおいて、濃度の高い黒文字は黒単色トナーで再生されるが、濃度の低い黒文字はシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの 4 色トナーで再生されることになり、版ずれやトナーのにじみなどにより文字品質が著しく劣化するという問題がある。

【0004】 また、原稿の種類である文字、写真、網点はそれぞれ異なる手法で色の再現がなされている。例えば、網点は図 9 に示すように、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック各色のドットの重ね打ちで色が再現されていて、見た目に無彩色に近い色や淡い色であっても、スキャナで読みだしてデジタル化した信号を解析すると、網点のドットが残るため画素単位の彩度には大きいものもあれば小さいものも存在し、大きなばらつきがある。

【0005】 ところが、写真で無彩色や淡い色を再現した時は、画素単位の彩度は非常に小さくなりばらつきが非常に小さい。また、黒文字については、前掲した後者の公報でも指摘されているように、スキャナで読み込んだときに文字の周囲に色のにじみ（グレーバランスの崩れ）が現われることがあり、黒文字が有彩色として判定されるという問題がある。そしてまた、従来技術では原稿の種類を考慮して有彩色／無彩色の判定基準を変えていないので、それぞれの原稿に対して高精度に有彩色／無彩色を判定することは難しい。

【0006】 本発明の目的は、無彩色または黒文字信号に基づく判定手段を用いずに、有彩色／無彩色の判定を高精度に行うことにより、濃度の低い黒文字を黒単色トナーで再生するとともに、原稿の種類に対応して有彩色／無彩色の判定基準を設定し、それぞれに応じた補正を行うことにより、文字、写真、網点のそれぞれにおいてより高精度に有彩色／無彩色を判定するカラー画像処理装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明では、カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の各成分信号

50

から入力画像信号の有彩色領域を判定する手段と、該判定手段からの有彩色領域信号を補正する手段とを備え、前記入力画像信号の有彩色と無彩色を判定することを特徴としている。

【0008】請求項2記載の発明では、前記有彩色領域判定手段は、入力画像信号の彩度と複数の閾値とを比較することにより多値判定を行うことを特徴としている。

【0009】請求項3記載の発明では、前記入力画像信号の彩度は、3原色信号の最大差分値であることを特徴としている。

【0010】請求項4記載の発明では、前記補正手段は、所定の局所領域内において前記判定手段によって有彩色画素と判定された画素を計数し、該計数値が所定値以上であるか否かに応じて補正を行うことを特徴としている。

【0011】請求項5記載の発明では、前記補正手段は、所定の局所領域内において前記判定手段によって有彩色画素と判定された画素が、特定のパターンを有するか否かに応じて補正を行うことを特徴としている。

【0012】請求項6記載の発明では、カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の3原色信号のうち、異なる組み合わせの2原色信号同志の差分を演算してそれらの差分の最大値を各画素毎に求める最大差分値算出手段と、該最大差分値と複数の閾値とをそれぞれ比較する複数の比較手段と、該各比較手段からの信号をそれぞれ補正する複数の補正手段とを備え、前記入力画像信号の有彩色と無彩色を判定することを特徴としている。

【0013】請求項7記載の発明では、前記第1の補正手段は、所定の局所領域内の複数の画素のうち、前記比較手段により有彩色画素と判定された画素数を計数し、該計数値が所定の閾値以上であるとき有彩色領域信号を出力し、前記第2の補正手段は、所定の局所領域内で特定のパターンを有するときに有彩色領域信号を出力することを特徴としている。

【0014】請求項8記載の発明では、前記第1の補正手段における前記閾値は、網点原稿、写真原稿の色再現に応じて設定することを特徴としている。

【0015】

【作用】有彩色領域判定手段では、入力カラー画像信号RGBについて、 $|R-G|$ 、 $|G-B|$ 、 $|B-R|$ を計算し、その差分値の最大値を求める。各画素毎に求められた差分の最大値と複数の閾値と比較することにより、有彩色画素（領域）か無彩色画素（領域）かを判定する。補正手段では、局所領域内で、該判定された有彩色画素を計数し、その数が所定数より大きいとき、注目画素を有彩色画素として出力する。他の補正手段では、有彩色画素が局所領域内で特定のパターンを持つとき、注目画素を有彩色画素とする。本発明では、濃度の低い黒文字を黒単色トナーで再生するために、従来の判定基

準である黒文字／有彩色判定を、有彩色／無彩色判定にし、これにより有彩色判定手段のみを有するカラー画像処理装置を構成することができる。また、本発明では、前述した従来の装置に設けられていた黒文字判定手段と有彩色判定手段の両手段を設けることがないので、簡単な構成で実現できる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。図1は、本発明の第1の実施例のブロック構成図である。図において、有彩色領域判定手段1は、カラー原稿から読み取った加色法または減色法の3原色信号（RGBまたはymc）のうち、異なる組み合わせの2色の差分を演算して、それらの差分の最大値を各画素毎に求め、閾値と比較して有彩色画素（領域）か無彩色画素（領域）かの判定を行う。補正手段2は、有彩色領域判定手段1で判定された有彩色／無彩色画素の判定結果を補正する。なお、入力画像信号は、各色が8ビットのデジタル信号である。

【0017】図2は、有彩色領域判定手段の構成を示す。演算部11、12、13では、それぞれ $|R-G|$ 、 $|G-B|$ 、 $|B-R|$ を計算し、比較器14、15でそれらの差分の最大値を求める。各画素毎に求められた差分の最大値は、比較器16、17で複数の閾値Tha、Thbと比較され、各比較器は差分の最大値が閾値を超えているとき“1”、閾値以下のとき“0”を出力することにより、有彩色画素か無彩色画素かを判定する。

【0018】この例では、判定結果が多値で出力され、例えば、差分の最大値を閾値と比較する比較器が3個のときは、3ビットの判定結果が出力される。また、無彩色（白、黒、グレー）は、原理的には $R=G=B$ であるので、最大差分値の値は小さい。これに対し、有彩色の最大差分値は無彩色のそれに比べて大きいので、比較器の閾値を所定値に設定することにより、有彩色画素か無彩色画素かを判定することができる。

【0019】図3は、補正手段2の第1の実施例を示す。この第1の実施例の補正手段2は、図1の一つの比較器（16または17）からの出力を取り込む。すなわち、有彩色領域判定手段1で判定された有彩色／無彩色画素は、順次ラインバッファ21に入力され、カウンタ回路22は局所領域内（例えば 5×5 画素）で有彩色画素を計数し、その値と閾値Thcとを比較器23で比較し、閾値より大きいとき、注目画素を有彩色画素として出力する。図4は、 5×5 サイズの局所領域と注目画素を示す。

【0020】図5は、補正手段2の第2の実施例を示す。本実施例の補正手段2も、実施例1と同様に一つの比較器（16または17）からの出力を取り込む。この実施例では、有彩色領域判定手段1で判定された有彩色画素が順次ラインバッファ31に入力され、パラメータ

5

マッチング回路32では、局所領域内（例えば5×5画素）において、図6に示すような特定のパターンを持つときに、5×5画素の中心の注目画素を有彩色画素として出力する。

【0021】図6に示すパターンは、例えば読み取り密度400dpiのスキヤナにおいて黒文字の周囲のグレイバランスの崩れが1画素幅である場合には、2画素以上の幅を持ち、かつ色文字を有彩色として判定するようなパターンを用意する。このようなパターンを用いて補正を行うことにより、黒文字の周囲のグレイバランスの崩れによる誤判定を回避することができる。

【0022】例えば、図7に示すように、「一」という黒文字が白地上にあるとき、周囲にグレイバランスの崩れる画素が一画素幅で現われる。この判定の補正を従来のように計数回路で行うと、白地上の黒文字が色として誤判定されることがある。これに対して、本実施例では2画素幅を持つパターンで有彩色を検出するパターンマッチングを行っているので、黒文字周囲の偽の色画素（グレイバランスの崩れた画素）が有彩色として判定されず、白地上の黒文字が正しく無彩色と判定されることになる。

【0023】図8は、本発明の第2の実施例の構成を示す。図において、41は入力カラー画像信号から最大差分値を演算する回路、42、44、46は最大差分演算回路41からの出力と閾値Th1、Th2、Th3を比較し、有彩色を判定する手段である。この回路41と42（または41と44、41と46）を組み合わせた回路が前述した図2に示す有彩色領域判定回路を構成する。

【0024】43は図5に示すパターンマッチングを用いた補正手段である。また、45、47はそれぞれ図3に示す計数回路である。ここで、回路42と43は、文字部分の色を検出する手段として用いられ、回路42の閾値Th1は小さい値を用いている。また回路44、45は網点の色を検出する手段として用いられ、44の閾値Th2は比較的大きな値を用い、45の閾値Th4は、1または2の如く小さな値を用いている。

【0025】また、46、47は写真の色を検出する手段として用いられ、46の閾値Th3は小さな値を用い、47の閾値Th5は大きな値を用いる。例えば、5×5画素の局所領域内で計数する場合は、20以上の値を用いる。文字、網点、写真の有彩色／無彩色をそれぞれ上記した回路で判定した後、論理和回路48で論理和をとって最終的な有彩色／無彩色の出力が得られる。

【0026】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1記載の

6

発明によれば、有彩色／無彩色判定を有彩色判定のみで行っているため、言い替えると、黒文字判定手段を備えていないので、従来の装置に比べて構成が簡単になり、また濃度の低い黒文字においても黒単色で高画質で再生することができる。

【0027】請求項2記載の発明によれば、文字、写真、網点の各原稿の色再現方法に対応して、有彩色判定基準を設定しているため、各種原稿に対して高精度に有彩色／無彩色判定が可能となる。

【0028】請求項3記載の発明によれば、スキヤナから得られる信号をそのまま用いることができるので、簡単な構成で実現できる。

【0029】請求項4記載の発明によれば、有彩色／無彩色判定画素の頻度を計数して補正を行っているため、高精度に写真や網点の有彩色／無彩色判定が可能になる。

【0030】請求項5記載の発明によれば、黒文字周囲のグレイバランスの崩れの特徴に応じたパターンを用意してパターンマッチングを行っているため、黒文字周囲のグレイバランスの崩れを有彩色と判定することがなく、高精度に有彩色／無彩色判定が可能になる。

【0031】請求項6記載の発明によれば、異なる有彩色判定基準と補正方法を設けているため、文字、写真、網点の異なる色再現の原稿に対し、有彩色／無彩色判定をより高精度に行うことができる。

【0032】請求項7、8記載の発明によれば、文字、写真、網点の原稿の色再現方法に応じて最適な有彩色判定基準、補正方法を選択できるので、各種原稿の有彩色／無彩色判定をより高精度に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のブロック構成図である。

【図2】有彩色領域判定手段の構成を示す。

【図3】補正手段の第1の実施例を示す。

【図4】5×5サイズの局所領域と注目画素を示す。

【図5】補正手段の第2の実施例を示す。

【図6】有彩色を判定するパターンを示す。

【図7】黒文字「一」のグレイバランスの崩れを説明する図である。

【図8】本発明の第2の実施例の構成を示す。

【図9】網点原稿の色再現を説明する図である。

【符号の説明】

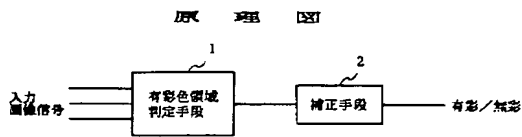
1 有彩色領域判定手段

2 補正手段

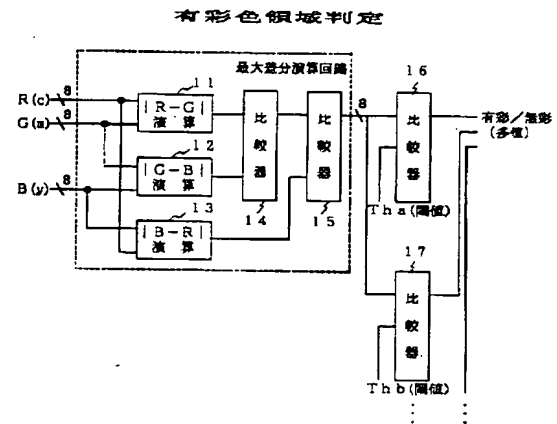
11、12、13 演算部

14、15、16、17 比較器

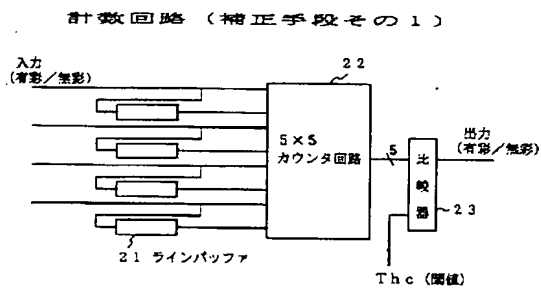
【図1】



【図2】

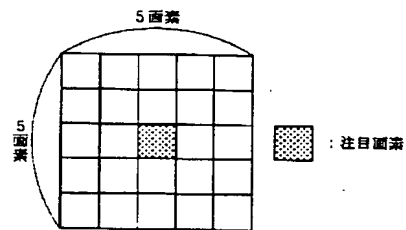


【図3】

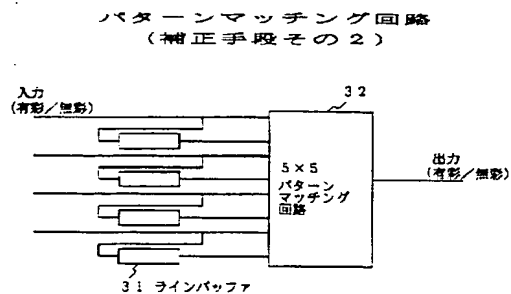


【図4】

局所領域の注目画素

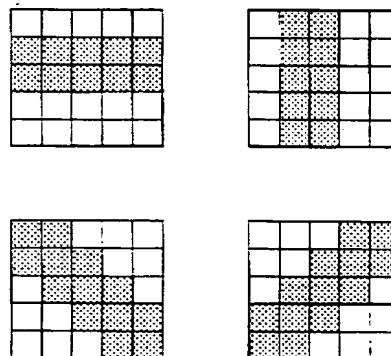


【図5】

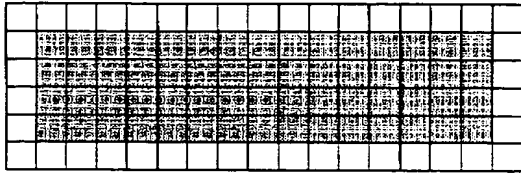




【図6】

用意するパターンの例



【図 7】

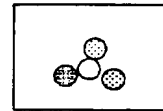


-  グレーバランスのあっている画素 (黒い部分)
 グレーバランスのあっていない画素 (白地との境界)

【図 9】

網点原稿の色再現

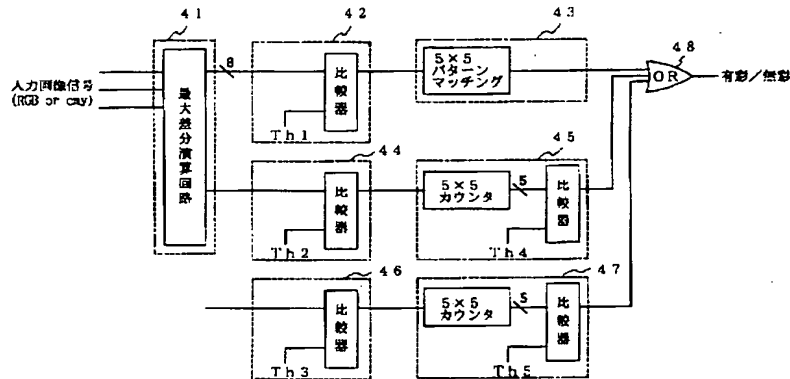
網点原稿



-  シアン
 マゼンダ
 イエロー
 ブラック

【図 8】

第二の実施例



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 1/46

技術表示箇所

Z



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第3区分
【発行日】平成13年7月6日(2001. 7. 6)

【公開番号】特開平7-184075
【公開日】平成7年7月21日(1995. 7. 21)
【年通号数】公開特許公報7-1841
【出願番号】特願平5-327014
【国際特許分類第7版】

H04N 1/60
G06T 7/00
H04N 1/46

【F I】

H04N 1/40 D
G06F 15/70 310
H04N 1/46 Z

【手続補正書】

【提出日】平成12年6月29日(2000. 6. 29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】カラー画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の各画素が有彩色画素であるか否かを判定する手段と、所定の局所領域内において前記判定手段によって有彩色画素と判定された画素を計数し、該計数値が所定値以上であるとき前記局所領域の中心の注目画素を有彩色画素として出力し、そうでないとき無彩色画素として出力する手段とを備えたことを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項2】 カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の各画素が有彩色画素であるか否かを判定する手段と、所定の局所領域内において前記判定手段によって有彩色画素と判定された画素が、特定のパターンを有するとき前記局所領域の中心の注目画素を有彩色画素として出力し、そうでないとき無彩色画素として出力する手段とを備えたことを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項3】 前記判定手段は、前記入力カラー画像信号の3原色信号の内、異なる組み合わせの2原色信号同志の差分を演算し、それらの差分の最大値を各画素毎に求め、該差分の最大値と複数の閾値とを比較することにより、各画素が有彩色画素であるか否かを多値判定することを特徴とする請求項1または2記載のカラー画像処

理装置。

【請求項4】 カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の3原色信号の内、異なる組み合わせの2原色信号同志の差分を演算してそれらの差分の最大値を各画素毎に算出する手段と、該差分の最大値と第1、第2の閾値とをそれぞれ比較することにより、各画素が有彩色画素であるか否かを判定する第1、第2の比較手段と、所定の局所領域内において前記第1の比較手段によって有彩色画素と判定された画素を計数し、該計数値が所定の閾値以上であるとき前記局所領域の中心の注目画素を有彩色画素として出力し、そうでないとき無彩色画素として出力する第1の出力手段と、所定の局所領域内において前記第2の比較手段によって有彩色画素と判定された画素が、特定のパターンを有するとき前記局所領域の中心の注目画素を有彩色画素として出力し、そうでないとき無彩色画素として出力する第2の出力手段と、前記第1の出力手段と第2の出力手段の論理和を出力する手段とを備えたことを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項5】 前記所定の閾値は、網点原稿、写真原稿の色再現に応じて設定することを特徴とする請求項4記載のカラー画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の各画素について、有彩色と無彩色の判定を高精度に行うカラー画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】入力カラー画像信号の有彩色と無彩色を判定することにより、黒文字を黒単色トナーで再生するカラー画像処理装置がある。このようなカラー画像処理

装置においては、例えば、無彩色判別手段より黒文字を検出する黒文字検出方式（特開平 2-162966 号公報）や、無彩色領域を判別する手段と、有彩色領域を判別する手段を有し、両手段の判別結果により、黒文字／有彩色領域を判定する装置（特開平 2-249365 号公報）がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記した技術は何れも注目画素の濃度および彩度により、無彩色領域信号を生成して、黒文字または有彩色と判定している。すなわち、濃度の高い黒文字のみを黒文字と検出し、濃度の低い黒文字は黒文字として検出されない。そのために、カラー複写機などにおいて、濃度の高い黒文字は黒単色トナーで再生されるが、濃度の低い黒文字はシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの 4 色トナーで再生されることになり、版ずれやトナーのにじみなどにより文字品質が著しく劣化するという問題がある。

【0004】また、原稿の種類である文字、写真、網点はそれぞれ異なる手法で色の再現がなされている。例えば、網点は図 9 に示すように、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック各色のドットの重ね打ちで色が再現されていて、見た目に無彩色に近い色や淡い色であっても、スキャナで読みだしてデジタル化した信号を解析すると、網点のドットが残るため画素単位の彩度には大きいものもあれば小さいものも存在し、大きなばらつきがある。

【0005】ところが、写真で無彩色や淡い色を再現した時は、画素単位の彩度は非常に小さくなりばらつきが非常に小さい。また、黒文字については、前掲した後者の公報でも指摘されているように、スキャナで読み込んだときに文字の周囲に色のにじみ（グレーバランスの崩れ）が現われることがあり、黒文字が有彩色として判定されるという問題がある。そしてまた、従来技術では原稿の種類を考慮して有彩色／無彩色の判定基準を変えていないので、それぞれの原稿に対して高精度に有彩色／無彩色を判定することは難しい。

【0006】本発明の目的は、無彩色または黒文字信号に基づく判定手段を用いずに、有彩色／無彩色の判定を高精度に行うことにより、濃度の低い黒文字を黒単色トナーで再生するとともに、原稿の種類に対応して有彩色／無彩色の判定基準を設定し、それぞれに応じた補正を行うことにより、文字、写真、網点のそれぞれにおいてより高精度に有彩色／無彩色を判定するカラー画像処理装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明では、カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の各画素が有彩色画素であるか否かを判定する手段と、所定の局所領域内において前記判定手段によって有彩色画素と判定さ

れた画素を計数し、該計数値が所定値以上であるとき前記局所領域の中心の注目画素を有彩色画素として出力し、そうでないとき無彩色画素として出力する手段とを備えたことを特徴としている。

【0008】請求項 2 記載の発明では、カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の各画素が有彩色画素であるか否かを判定する手段と、所定の局所領域内において前記判定手段によって有彩色画素と判定された画素が、特定のパターンを有するとき前記局所領域の中心の注目画素を有彩色画素として出力し、そうでないとき無彩色画素として出力する手段とを備えたことを特徴としている。

【0009】請求項 3 記載の発明では、前記判定手段は、前記入力カラー画像信号の 3 原色信号の内、異なる組み合わせの 2 原色信号同志の差分を演算し、それらの差分の最大値を各画素毎に求め、該差分の最大値と複数の閾値とを比較することにより、各画素が有彩色画素であるか否かを多値判定することを特徴としている。

【0010】請求項 4 記載の発明では、カラー原稿をデジタル的に走査して得られた入力カラー画像信号の 3 原色信号の内、異なる組み合わせの 2 原色信号同志の差分を演算してそれらの差分の最大値を各画素毎に算出する手段と、該差分の最大値と第 1、第 2 の閾値とをそれぞれ比較することにより、各画素が有彩色画素であるか否かを判定する第 1、第 2 の比較手段と、所定の局所領域内において前記第 1 の比較手段によって有彩色画素と判定された画素を計数し、該計数値が所定の閾値以上であるとき前記局所領域の中心の注目画素を有彩色画素として出力し、そうでないとき無彩色画素として出力する第 1 の出力手段と、所定の局所領域内において前記第 2 の比較手段によって有彩色画素と判定された画素が、特定のパターンを有するとき前記局所領域の中心の注目画素を有彩色画素として出力し、そうでないとき無彩色画素として出力する第 2 の出力手段と、前記第 1 の出力手段と第 2 の出力手段の論理和を出力する手段とを備えたことを特徴としている。

【0011】請求項 5 記載の発明では、前記所定の閾値は、網点原稿、写真原稿の色再現に応じて設定することを特徴としている。

【0012】

【作用】有彩色領域判定手段では、入力カラー画像信号 RGB について、 $|R-G|$ 、 $|G-B|$ 、 $|B-R|$ を計算し、その差分値の最大値を求める。各画素毎に求められた差分の最大値と複数の閾値と比較することにより、有彩色画素（領域）か無彩色画素（領域）かを判定する。補正手段では、局所領域内で、該判定された有彩色画素を計数し、その数が所定数より大きいとき、注目画素を有彩色画素として出力する。他の補正手段では、有彩色画素が局所領域内で特定のパターンを持つとき、注目画素を有彩色画素とする。本発明では、濃度の低い

黒文字を黒単色トナーで再生するために、従来の判定基準である黒文字／有彩色判定を、有彩色／無彩色判定にし、これにより有彩色判定手段のみを有するカラー画像処理装置を構成することができる。また、本発明では、前述した従来の装置に設けられていた黒文字判定手段と有彩色判定手段の両手段を設けることがないので、簡単な構成で実現できる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。図1は、本発明の第1の実施例のブロック構成図である。図において、有彩色領域判定手段1は、カラー原稿から読み取った加色法または減色法の3原色信号(RGBまたはymc)のうち、異なる組み合わせの2色の差分を演算して、それらの差分の最大値を各画素毎に求め、閾値と比較して有彩色画素(領域)か無彩色画素(領域)かの判定を行う。補正手段2は、有彩色領域判定手段1で判定された有彩色／無彩色画素の判定結果を補正する。なお、入力画像信号は、各色が8ビットのデジタル信号である。

【0014】図2は、有彩色領域判定手段の構成を示す。演算部11、12、13では、それぞれ $|R-G|$ 、 $|G-B|$ 、 $|B-R|$ を計算し、比較器14、15でそれらの差分の最大値を求める。各画素毎に求められた差分の最大値は、比較器16、17で複数の閾値 Tha 、 Thb と比較され、各比較器は差分の最大値が閾値を超えているとき“1”、閾値以下のとき“0”を出力することにより、有彩色画素か無彩色画素かを判定する。

【0015】この例では、判定結果が多値で出力され、例えば、差分の最大値を閾値と比較する比較器が3個のときは、3ビットの判定結果が出力される。また、無彩色(白、黒、グレー)は、原理的には $R=G=B$ であるので、最大差分値の値は小さい。これに対し、有彩色の最大差分値は無彩色のそれに比べて大きいので、比較器の閾値を所定値に設定することにより、有彩色画素か無彩色画素かを判定することができる。

【0016】図3は、補正手段2の第1の実施例を示す。この第1の実施例の補正手段2は、図1の一つの比較器(16または17)からの出力を取り込む。すなわち、有彩色領域判定手段1で判定された有彩色／無彩色画素は、順次ラインバッファ21に入力され、カウンタ回路22は局所領域内(例えば 5×5 画素)で有彩色画素を計数し、その値と閾値 Thc とを比較器23で比較し、閾値より大きいとき、注目画素を有彩色画素として出力する。図4は、 5×5 サイズの局所領域と注目画素を示す。

【0017】図5は、補正手段2の第2の実施例を示す。本実施例の補正手段2も、実施例1と同様に一つの比較器(16または17)からの出力を取り込む。この実施例では、有彩色領域判定手段1で判定された有彩色

画素が順次ラインバッファ31に入力され、パラメータマッチング回路32では、局所領域内(例えば 5×5 画素)において、図6に示すような特定のパターンを持つときに、 5×5 画素の中心の注目画素を有彩色画素として出力する。

【0018】図6に示すパターンは、例えば読み取り密度400dpiのスキヤナにおいて黒文字の周囲のグレーバランスの崩れが1画素幅である場合には、2画素以上の幅を持ち、かつ色文字を有彩色として判定するようなパターンを用意する。このようなパターンを用いて補正を行うことにより、黒文字の周囲のグレーバランスの崩れによる誤判定を回避することができる。

【0019】例えば、図7に示すように、「一」という黒文字が白地上にあるとき、周囲にグレーバランスの崩れる画素が一画素幅で現われる。この判定の補正を従来のように計数回路で行うと、白地上の黒文字が色として誤判定されることがある。これに対して、本実施例では2画素幅を持つパターンで有彩色を検出するパターンマッチングを行っているので、黒文字周囲の偽の色画素(グレーバランスの崩れた画素)が有彩色として判定されず、白地上の黒文字が正しく無彩色と判定されることになる。

【0020】図8は、本発明の第2の実施例の構成を示す。図において、41は入力カラー画像信号から最大差分値を演算する回路、42、44、46は最大差分演算回路41からの出力と閾値 $Th1$ 、 $Th2$ 、 $Th3$ と比較し、有彩色を判定する手段である。この回路41と42(または41と44、41と46)を組み合わせた回路が前述した図2に示す有彩色領域判定回路を構成する。

【0021】43は図5に示すパターンマッチングを用いた補正手段である。また、45、47はそれぞれ図3に示す計数回路である。ここで、回路42と43は、文字部分の色を検出する手段として用いられ、回路42の閾値 $Th1$ は小さい値を用いている。また回路44、45は網点の色を検出する手段として用いられ、44の閾値 $Th2$ は比較的大きな値を用い、45の閾値 $Th4$ は、1または2の如く小さな値を用いている。

【0022】また、46、47は写真の色を検出する手段として用いられ、46の閾値 $Th3$ は小さな値を用い、47の閾値 $Th5$ は大きな値を用いる。例えば、 5×5 画素の局所領域内で計数する場合は、20以上の値を用いる。文字、網点、写真の有彩色／無彩色をそれぞれ上記した回路で判定した後、論理和回路48で論理和をとって最終的な有彩色／無彩色の出力が得られる。

【0023】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1、2、3記載の発明によれば、(1)有彩色／無彩色判定を有彩色判定のみで行っているため、言い替えると、黒文字判定手段を備えていないので、従来の装置に比べて構成

が簡単になり、また濃度の低い黒文字においても黒単色で高画質で再生することができる。(2)文字、写真、網点の各原稿の色再現方法に対応して、有彩色判定基準を設定しているので、各種原稿に対して高精度に有彩色／無彩色判定が可能となる。(3)スキャナから得られる信号をそのまま用いることができるので、簡単な構成で実現できる。(4)有彩色／無彩色判定画素の頻度を計数して補正を行っているので、高精度に写真や網点の有彩色／無彩色判定が可能になる。(5)黒文字周囲のグレーバランスの崩れの特徴に応じたパターンを用意してパターンマッチングを行っているので、黒文字周囲のグレーバランスの崩れを有彩色と判定することがなく、高精度に有彩色／無彩色判定が可能になる。

【0024】請求項4、5記載の発明によれば、(6)異なる有彩色判定基準と補正方法を設けているので、文字、写真、網点の異なる色再現の原稿に対し、有彩色／無彩色判定をより高精度に行うことができる。(7)文字、写真、網点の原稿の色再現方法に応じて最適な有彩色判定基準、補正方法を選択できるので、各種原稿の有彩色／無彩色判定をより高精度に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のブロック構成図であ

る。

【図2】有彩色領域判定手段の構成を示す。

【図3】補正手段の第1の実施例を示す。

【図4】5×5サイズの局所領域と注目画素を示す。

【図5】補正手段の第2の実施例を示す。

【図6】有彩色を判定するパターンを示す。

【図7】黒文字「一」のグレーバランスの崩れを説明する図である。

【図8】本発明の第2の実施例の構成を示す。

【図9】網点原稿の色再現を説明する図である。

【符号の説明】

1 有彩色領域判定手段

2 補正手段

11、12、13 演算部

14、15、16、17 比較器

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

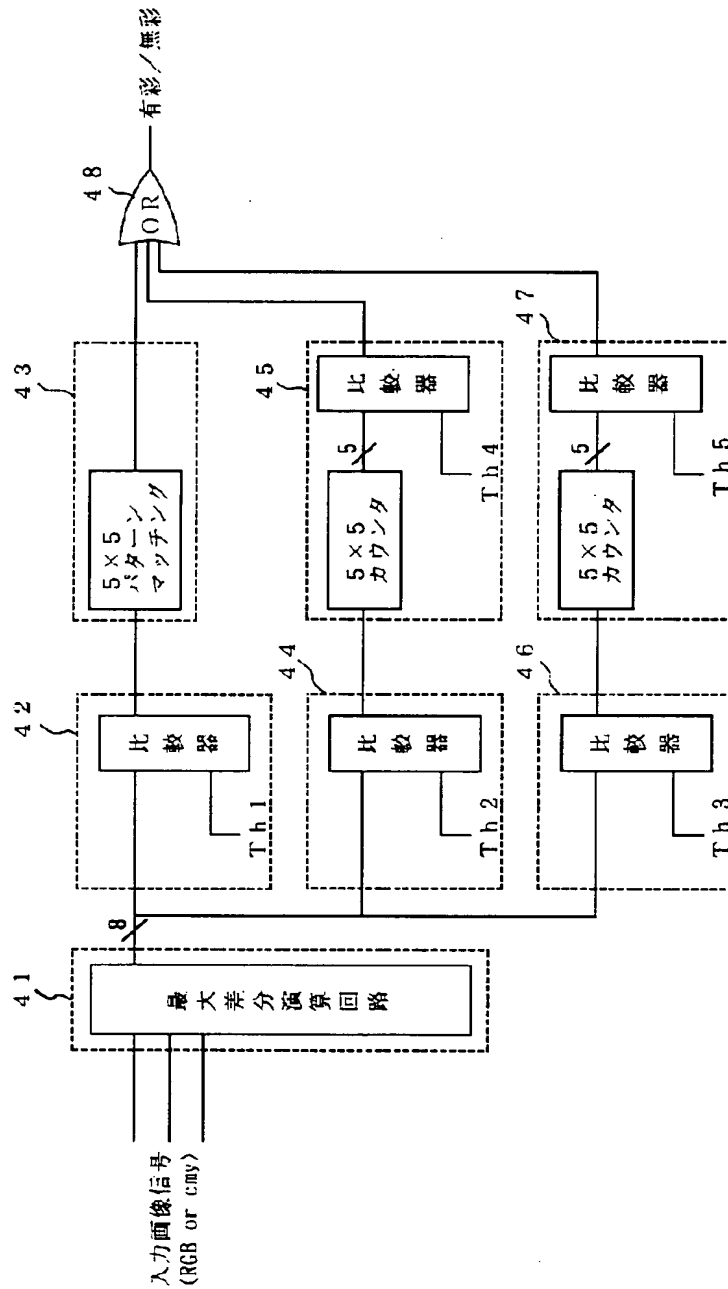
【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正内容】

【図8】

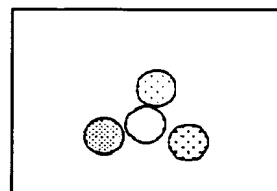
第二の実施例



【手続補正3】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図9
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【図9】

網点原稿の色再現

網点原稿



- シアン
- マゼンタ
- イエロー
- ブラック